



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0044855

(51)^{2020.01} **B32B 5/18; C08G 101/00; C08J 9/26; (13) B**
C08G 18/28; C08G 18/40; C08G 18/48;
B32B 27/40; C08G 18/00

(21) 1-2021-02520

(22) 07/11/2019

(86) PCT/JP2019/043605 07/11/2019

(87) WO 2020/095978 14/05/2020

(30) 2018-211337 09/11/2018 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/08/2021 401A

(71) DAINICHISEIKA COLOR & CHEMICALS MFG. CO., LTD. (JP)

7-6, Nihonbashi Bakuro-cho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 1038383, Japan

(72) SUZUKI, Yusuke (JP); MURAKAWA, Tatsuzo (JP); SASAKI, Kazuya (JP).

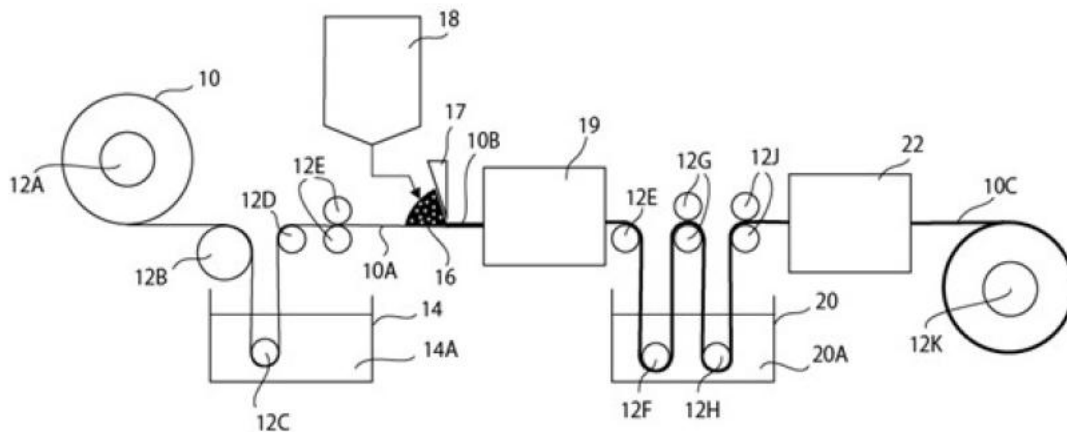
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CẤU TRÚC LỚP XỐP VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA CẤU TRÚC NÀY

(21) 1-2021-02520

(57) Sáng chế đề cập đến cấu trúc lớp xốp chứa vật liệu nền và lớp xốp polyuretan được tạo ra trên vật liệu nền này, trong đó độ thấm ẩm A của cấu trúc lớp xốp được xác định bằng JIS L1099 A-1 (phương pháp canxi clorua) nằm trong khoảng từ 2000 đến 10000 g/(m²·24 giờ), tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm thu được bằng công thức được xác định trước từ độ thấm ẩm B của riêng vật liệu nền được xác định bằng JIS L1099 A-1 (phương pháp canxi clorua) và độ thấm ẩm A là bằng hoặc nhỏ hơn 75%, và độ bền bóc tách ở bề mặt liên kết giữa vật liệu nền và lớp xốp polyuretan là bằng hoặc lớn hơn 0,7 kgf/inso (2,7 N/cm). Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp tạo ra cấu trúc lớp xốp.

[Fig. 1]



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cấu trúc lớp xốp và phương pháp tạo ra cấu trúc lớp xốp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các nhựa trên cơ sở polyuretan có các đặc tính vật lý khác nhau rất tốt như độ bền mài mòn, tính mềm dẻo, tính dễ uốn, độ mềm, khả năng gia công, độ bám dính và độ bền hóa học, và cũng rất thích hợp đối với các phương pháp gia công khác nhau. Do đó, các nhựa trên cơ sở polyuretan được sử dụng rộng rãi làm chất kết dính cho da nhân tạo tổng hợp (thuật ngữ chung của da nhân tạo và da tổng hợp), các chất phủ khác nhau, mực in, sơn và tương tự, hoặc làm vật liệu cho màng, tấm và các sản phẩm đúc khác nhau, và các nhựa trên cơ sở polyuretan thích hợp cho các ứng dụng khác nhau đã được đề xuất.

Trong số chúng, thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan mà có thể được nhũ hóa và phân tán trong nước bằng cách tạo tính ưa nước cho nhựa được sử dụng rộng rãi trong sơn, keo, chất xử lý sợi, chất xử lý giấy, mực in, và tương tự do màng phủ có các đặc tính cơ học, độ bền, độ bền hóa học, độ bền mài mòn, và tương tự tuyệt vời có thể thu được dễ dàng bằng cách sấy sau khi phủ. Cho đến nay, uretan trên cơ sở dung môi được hòa tan trong các dung môi hữu cơ đã được sử dụng cho các ứng dụng này. Tuy nhiên, do có các vấn đề như độc tính của các dung môi hữu cơ, nguy cơ cháy, và ô nhiễm môi trường, trong những năm gần đây, uretan trên cơ sở dung môi đã được chuyển sang thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan.

Khi quá trình gia công được thực hiện bằng cách sử dụng thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan, phương pháp thu được cấu trúc xốp bằng cách thực hiện các quá trình xử lý khác nhau được sử dụng rộng rãi cho mục đích cải thiện kết cấu của các sản phẩm được gia công.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 đề xuất phương pháp trong đó thể phân tán trong nước chứa nhựa chứa nhóm chức ưa nước (A), lượng cụ thể của muối amoni (B), và chất cải thiện độ nhớt không ion (C) được phủ cho vật liệu nền để tạo thành màng phủ, màng phủ này được xử lý gel hóa nhạy nhiệt để tạo thành màng gel hóa, và màng gel hóa này được sấy và hóa rắn để tạo thành màng.

Danh mục tài liệu viện dẫn:

Tài liệu sáng chế:

Tài liệu sáng chế 1: JP 5706897 B

Theo tài liệu sáng chế 1, đã bộc lộ rằng ngay cả khi hiệu quả sấy được tăng lên bằng cách tăng nhiệt độ sấy, thể tích không khí, hoặc tương tự, sự xuất hiện của các vết nứt hoặc tương tự trên bề mặt màng có thể được ngăn chặn, hiệu quả sản xuất chung có thể được cải thiện đáng kể, và màng dày có thể được tạo ra không phụ thuộc vào vật liệu nền được sử dụng. Tuy nhiên, như có thể thấy từ ảnh chụp mặt cắt ngang được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, hầu hết bọt khí tạo ra trong màng (lớp xốp uretan) là các bọt khí kín, và do đó có thể cho rằng vẫn cần cải thiện về độ mềm và độ thấm ẩm tốt.

Ngoài ra, trong tương lai, sẽ cần có độ bền nứt và độ bền bóc tách tốt xét về độ bền trong khi có các đặc tính nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật:

Như được mô tả ở trên, mục đích của sáng chế là đề xuất cấu trúc lớp xốp có độ mềm, độ bền nứt, và độ bền bóc tách tốt, và phương pháp tạo ra cấu trúc lớp xốp này.

Giải pháp cho vấn đề:

Theo kết quả của các nghiên cứu chuyên sâu, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng các vấn đề nêu trên có thể được giải quyết bằng sáng chế được mô tả dưới đây, và đã hoàn thành sáng chế. Tức là, sáng chế là như sau.

[1] Cấu trúc lớp xốp chứa vật liệu nền và lớp xốp polyuretan được tạo ra trên vật liệu nền, trong đó độ thấm ẩm A của cấu trúc lớp xốp được xác định bằng JIS L1099 A-1 (phương pháp canxi clorua) nằm trong khoảng từ 2000 đến 10000 g/(m²·24 giờ), tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm thu được bằng công thức sau đây từ độ thấm ẩm B của riêng vật liệu nền được xác định bằng JIS L1099 A-1 (phương pháp canxi clorua) và độ thấm ẩm A là bằng hoặc nhỏ hơn 75%,

$$\text{Tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm (\%)} = (1 - (\text{độ thấm ẩm A} / \text{độ thấm ẩm B})) \times 100$$

và độ bền bóc tách ở bề mặt liên kết giữa vật liệu nền và lớp xốp polyuretan là bằng hoặc lớn hơn 0,7 kgf/in².

[2] Cấu trúc lớp xốp như nêu trong mục [1], trong đó lớp xốp polyuretan có độ dày nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,0mm và lớp xốp polyuretan có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,10 đến 0,90 g/cm³.

[3] Phương pháp tạo ra cấu trúc lớp xốp như nêu trong mục [1] hoặc [2], phương pháp này bao gồm các bước:

(1) bước tạo ra vật liệu nền chứa nước bằng cách phủ dung dịch nước xử lý vật liệu nền chứa chất phụ trợ tạo lớp xốp A chứa ít nhất một hoặc nhiều loại muối lên vật liệu nền để tạo ra vật liệu nền chứa nước;

(2) bước tạo ra cấu trúc màng phủ bằng cách phủ chế phẩm tạo bọt xốp thu được bằng cách xử lý tạo bọt xốp chất lỏng hỗn hợp chứa chất phụ trợ tạo lớp xốp B chứa ít nhất một hoặc nhiều loại muối, chất ổn định bọt xốp, nhựa tan trong nước, và thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan trên vật liệu nền chứa nước để tạo thành cấu trúc màng phủ;

(3) bước sấy thứ nhất để thực hiện quá trình xử lý sấy trên cấu trúc màng phủ;

(4) bước rửa để thực hiện quá trình rửa sau bước sấy thứ nhất; và

(5) bước sấy thứ hai để thực hiện quá trình xử lý sấy sau bước rửa,

trong đó các hạt nhựa polyuretan trong thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan chứa thành phần polyol, thành phần isoxyanat, và thành phần alkylen oxit ưa nước có một hoặc nhiều nhóm hydro hoạt tính và có alkylen oxit, và hàm lượng của thành phần alkylen oxit ưa nước so với các hạt nhựa polyuretan nằm trong khoảng từ 1 đến 25% khối lượng.

[4] Phương pháp tạo ra cấu trúc lớp xốp như nêu trong mục [3], trong đó dung môi hữu cơ gần như không được sử dụng trong bước tạo vật liệu nền chứa nước, bước tạo cấu trúc màng phủ, và bước rửa.

[5] Phương pháp tạo ra cấu trúc lớp xốp như nêu trong mục [4] hoặc [5], trong đó bước xử lý tạo bọt xốp là tạo bọt xốp cơ học.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế:

Theo sáng chế, có thể tạo ra cấu trúc lớp xốp có độ mềm, độ bền nứt, và độ bền bóc tách tốt, và phương pháp tạo ra cấu trúc lớp xốp này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ lược để giải thích quy trình sản xuất cấu trúc lớp xốp theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện cấu trúc mặt cắt ngang dự đoán của cấu trúc lớp xốp theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết. Theo sáng chế, nhựa polyuretan là thuật ngữ chung của nhựa polyuretan và nhựa polyuretan-ure.

1. Cấu trúc lớp xốp

Cấu trúc lớp xốp theo sáng chế chứa vật liệu nền và lớp xốp polyuretan được tạo ra trên vật liệu nền này, và độ thấm ẩm A của cấu trúc lớp xốp được xác định bằng JIS L1099 A-1 (phương pháp canxi clorua) nằm trong khoảng từ 2000 đến 10000 g/(m²·24 giờ).

Ở đây, độ thấm ẩm được xác định bằng JIS L1099 A-1 (phương pháp canxi clorua), và khối lượng hơi nước đã đi qua sản phẩm dạng sợi (cấu trúc lớp xốp hoặc vật liệu nền) được biến đổi thành khối lượng cho 24 giờ ở 1m² sản phẩm dạng sợi, và trong trường hợp theo sáng chế, khối lượng này được sử dụng làm chỉ báo về sự dễ đi qua của hơi nước trong lớp xốp.

Tức là, khi độ thấm ẩm A là lớn đến mức vượt quá 10000 g/(m²·24 giờ), đã cho rằng bọt khí tạo ra trong lớp xốp là bọt khí liên tục và bọt khí liên tục song song với hướng độ dày được tạo ra. Kết quả là, khi lực bóc tách cục bộ được tạo ra, lớp nhựa dễ bị vỡ và không thể được sử dụng trên thực tế. Mặt khác, khi độ thấm ẩm A nằm trong khoảng từ 2000 đến 10000 g/(m²·24 giờ) như trong sáng chế, đã cho rằng, ví dụ, các bọt khí có đường kính lớn có chung các lỗ nhỏ được tạo ra trong đó để tạo thành bọt khí liên tục ở dạng phức tạp. Kết quả là, ngay cả khi lực bóc tách cục bộ được tạo ra, độ bền (độ bền bóc tách) cao có thể đạt được so với trường hợp mà trong đó các bọt khí liên tục song song với hướng độ dày được tạo ra. Ngoài ra, cấu trúc lớp xốp theo sáng chế vốn có độ thấm ẩm và có thể duy trì độ mềm tốt. Khi độ thấm ẩm A là nhỏ hơn 2000 g/(m²·24 giờ), tính năng thấm hơi ẩm là không đủ.

Độ thấm ẩm A tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2200 đến 10000 g/(m²·24 giờ), và tốt hơn nữa là từ 2500 đến 10000 g/(m²·24 giờ).

Ngoài ra, tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm thu được bằng công thức sau đây từ độ thấm ẩm B của riêng vật liệu nền của cấu trúc lớp xốp được xác định bằng JIS L1099 A-1 (phương pháp canxi clorua) và độ thấm ẩm A là bằng hoặc nhỏ hơn 75%:

$$\text{Tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm (\%)} = (1 - (\text{độ thấm ẩm A} / \text{độ thấm ẩm B})) \times 100$$

Tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm cho biết mức độ tổn hao độ thấm ẩm do lớp nhựa (lớp xốp) hoặc tương tự được tạo ra trên vật liệu nền so với độ thấm ẩm của riêng vật liệu

nền. Khi tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm vượt quá 75%, độ thấm ẩm của cấu trúc bị giảm đáng kể. Tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 60%, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 50%.

Độ bền bóc tách ở bề mặt liên kết giữa vật liệu nền và lớp xốp polyuretan là bằng hoặc lớn hơn 0,7 kgf/in² (2,7 N/cm), tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,75 kgf/in² (2,89 N/cm), và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 0,80 kgf/in² (3,09 N/cm). Nếu độ bền bóc tách là nhỏ hơn 0,7 kgf/in² (2,7 N/cm), độ bền đủ không thể thu được. Độ bền bóc tách bằng hoặc lớn hơn 0,7 kgf/in² (2,7 N/cm) theo sáng chế được cho là do dạng phức tạp trong đó các bọt khí có đường kính lớn có chung các lỗ nhỏ được tạo ra trong đó để tạo thành các bọt khí liên tục.

Theo quan điểm đạt được cả độ bền bóc tách và độ mềm tốt, độ dày của lớp xốp polyuretan tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,0mm, và tốt hơn nữa là 0,2 đến 0,8mm.

Tỷ trọng của lớp xốp polyuretan trong cấu trúc xốp tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,10 đến 0,90 g/cm³, tốt hơn nữa là 0,3 đến 0,9 g/cm³, và còn tốt hơn nữa là 0,4 đến 0,8 g/cm³. Khi tỷ trọng của lớp xốp polyuretan là bằng hoặc lớn hơn 0,10 g/cm³, độ bền bóc tách tốt có thể thu được, và khi tỷ trọng là bằng hoặc nhỏ hơn 0,90 g/cm³, độ mềm tốt của cấu trúc này có thể thu được.

Các ví dụ về vật liệu nền bao gồm màng, vải dệt, vải không dệt, và da tổng hợp sử dụng các nhựa sau đây. Vật liệu nền có thể là vật liệu nền được tạo bọt xốp.

Các ví dụ về nhựa bao gồm nhựa polyvinyl clorua, nhựa olefin như nhựa trên cơ sở polyetylen, nhựa trên cơ sở polypropylen, và polyolefin dẻo nhiệt, nhựa trên cơ sở etylen propylen dien, nhựa trên cơ sở styren acrylonitril, nhựa trên cơ sở polysulfon, nhựa trên cơ sở polyphenylen ete, nhựa trên cơ sở acrylic, nhựa trên cơ sở silicon, nhựa trên cơ sở flo, nhựa trên cơ sở polyeste, nhựa trên cơ sở polyamit, nhựa trên cơ sở polyimit, nhựa trên cơ sở polystyren, nhựa trên cơ sở polyuretan, nhựa trên cơ sở polycacbonat, nhựa trên cơ sở norbornen, nhựa trên cơ sở xenluloza, nhựa trên cơ sở rượu polyvinyllic, nhựa trên cơ sở polyvinyl formal, nhựa trên cơ sở polyvinyl butyral, nhựa trên cơ sở polyvinyl pyrrolidon, nhựa trên cơ sở polyvinyl axetal, nhựa trên cơ sở polyvinyl axetat, các chất dẻo kỹ thuật, và các chất dẻo có thể phân hủy sinh học.

Cụ thể, các ví dụ về vật liệu nội thất cho xe ô tô bao gồm nhựa polyvinyl clorua, polyolefin dẻo nhiệt, polyuretan, và polypropylen.

Khi vật liệu nền là vật liệu nền được tạo bọt xốp, vật liệu nền như nhựa vinyl clorua có thể được sử dụng.

Độ dày của vật liệu nền tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1,5mm, và khi vật liệu nền là vật liệu nền được tạo bọt xốp, và khi vật liệu nền được tạo bọt xốp, độ dày của vật liệu nền được tạo bọt xốp tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 4,5mm.

2. Phương pháp tạo ra cấu trúc lớp xốp

Phương pháp tạo ra cấu trúc lớp xốp theo sáng chế là phương pháp tạo ra cấu trúc lớp xốp theo sáng chế, bao gồm:

(1) bước tạo ra vật liệu nền chứa nước bằng cách phủ dung dịch nước xử lý vật liệu nền chứa chất phụ trợ tạo lớp xốp A chứa ít nhất một hoặc nhiều loại muối lên vật liệu nền để tạo ra vật liệu nền chứa nước;

(2) bước tạo ra cấu trúc màng phủ bằng cách phủ chế phẩm tạo bọt xốp thu được bằng cách xử lý tạo bọt xốp chất lỏng hỗn hợp chứa chất phụ trợ tạo lớp xốp B chứa ít nhất một hoặc nhiều loại muối, chất ổn định bọt xốp, nhựa tan trong nước, và thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan trên vật liệu nền chứa nước để tạo thành cấu trúc màng phủ;

(3) bước sấy thứ nhất để thực hiện quá trình xử lý sấy trên cấu trúc màng phủ;

(4) bước rửa để thực hiện quá trình rửa sau bước sấy thứ nhất; và

(5) bước sấy thứ hai để thực hiện quá trình xử lý sấy sau bước rửa.

Sau đây, mỗi bước sẽ được mô tả dựa vào Fig.1.

Bước tạo vật liệu nền chứa nước

Trong bước tạo vật liệu nền chứa nước, như được thể hiện trên Fig.1, vật liệu nền 10 được tạo thành cuộn được cung cấp từ con lăn 12A, và đi qua dung dịch nước xử lý vật liệu nền 14A trong bể xử lý chứa nước 14 ở vị trí của con lăn 12C trong khi được kéo căng bằng các con lăn 12B, 12C, và 12D. Kết quả là, vật liệu nền 10 được tẩm và được phủ dung dịch nước xử lý vật liệu nền 14A. Chi tiết của vật liệu nền 10 là như được mô tả ở trên.

Dung dịch nước xử lý vật liệu nền 14A chứa chất phụ trợ tạo lớp xốp A chứa ít nhất một hoặc nhiều loại muối.

Các ví dụ về muối trong chất phụ trợ tạo lớp xốp A bao gồm các muối sulfat và clorua với amoni, magie, canxi và tương tự. Tốt hơn là các muối này được chứa với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 40% khối lượng trong dung dịch nước. Khi lượng này

nằm trong khoảng từ 5 đến 40% khối lượng, quá trình hóa rắn chất lỏng hỗn hợp có thể được thúc đẩy.

Hàm lượng nước có thể được điều chỉnh bằng thời gian nhúng trong dung dịch nước xử lý vật liệu nền 14A và/hoặc con lăn điều chỉnh hàm lượng nước (con lăn 12E) hoặc tương tự. Mặc dù phụ thuộc vào loại của vật liệu nền 10, hàm lượng nước tốt hơn là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 200 đến 400% khối lượng so với vật liệu nền 10.

Nhiệt độ của dung dịch nước xử lý vật liệu nền 14A là không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là khoảng từ 10 đến 40°C. Phương pháp phủ cho vật liệu nền không bị giới hạn ở các phương pháp phủ tẩm, và phủ như phủ phun, phủ bằng con lăn, và phủ bằng chổi có thể được áp dụng, nhưng khi xem xét tính thực tế, phương pháp phủ tẩm là được ưu tiên.

Sau khi phủ tẩm, vật liệu nền 10 đi ra được ép bằng, ví dụ, hai con lăn điều chỉnh hàm lượng nước (con lăn 12E) để có hàm lượng nước được chỉ rõ, và được loại nước để tạo thành vật liệu nền chứa nước 10A.

Bước tạo cấu trúc màng phủ

Vật liệu nền chứa nước 10A được phủ bằng chế phẩm tạo bọt xốp được xác định trước 16 ở độ dày được xác định trước bằng chổi cao su 17 để tạo thành cấu trúc màng phủ 10B.

Chế phẩm tạo bọt xốp 16 thu được bằng cách xử lý tạo bọt xốp chất lỏng hỗn hợp chứa chất phụ trợ tạo lớp xốp B chứa ít nhất một hoặc nhiều loại muối, chất ổn định bọt xốp, nhựa tan trong nước và thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan trong bể tạo bọt xốp 18.

Ở đây, các ví dụ về ít nhất một hoặc nhiều loại muối của chất phụ trợ tạo lớp xốp B được ví dụ bằng muối giống như ít nhất một hoặc nhiều loại muối của chất phụ trợ tạo lớp xốp A, và chất phụ trợ tạo lớp xốp B có thể có thành phần giống như chất phụ trợ tạo lớp xốp A hoặc có thể có thành phần khác. Hàm lượng của ít nhất một hoặc nhiều loại muối này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 40% khối lượng trong chất lỏng hỗn hợp.

Các ví dụ về chất ổn định bọt xốp chứa trong chất lỏng hỗn hợp bao gồm chất ổn định bọt xốp silicon, chất ổn định bọt xốp không ion, và chất ổn định bọt xốp muối kim loại. Hàm lượng của chất ổn định bọt xốp trong chất lỏng hỗn hợp tốt hơn là nằm trong

khoảng từ 0,1 đến 3% khối lượng so với nhựa polyuretan theo quan điểm duy trì bọt xốp.

Các ví dụ về nhựa tan trong nước bao gồm polysacarit như rượu polyvinyllic, methyl xenluloza, và gồm xantan, nhựa polyuretan tan trong nước, và nhựa acrylic tan trong nước. Hàm lượng của nhựa tan trong nước trong chất lỏng hỗn hợp tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 40% khối lượng theo quan điểm duy trì bọt xốp và giúp tạo màng.

Lượng thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan trong chất lỏng hỗn hợp được điều chỉnh để thu được độ dày mong muốn của lớp xốp uretan.

Phương pháp xử lý tạo bọt xốp là không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là tạo bọt xốp cơ học trong đó nguyên liệu được khuấy cơ học và không khí được bẫy trong đó để thực hiện quá trình tạo bọt xốp.

Để làm phương pháp để phủ chế phẩm tạo bọt xốp 16 lên vật liệu nền chứa nước 10A, phương pháp phủ như máy phủ kiểu dao gạt, máy phủ kiểu tấm phết, hoặc máy phủ ngược MB có thể được áp dụng, nhưng phương pháp phủ là không bị giới hạn cụ thể, và phương pháp phủ tối ưu có thể được chọn theo độ dày phủ mục tiêu.

Độ dày của màng phủ sau khi phủ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 200 đến 2000 μm , và tốt hơn nữa là 600 đến 1000 μm theo quan điểm đảm bảo khả năng tạo bọt xốp.

Khả năng bám dính giữa vật liệu nền và lớp xốp uretan có thể được cải thiện thêm bằng cả việc xử lý chứa nước vật liệu nền trong bước tạo vật liệu nền chứa nước và xử lý phủ chế phẩm tạo bọt xốp trong bước tạo cấu trúc màng phủ.

Bước sấy thứ nhất

Cấu trúc màng phủ 10B được cấp cho thiết bị sấy 19 và được xử lý sấy. Nhiệt độ sấy tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 150°C, ví dụ. Bằng cách xử lý sấy, màng phủ của cấu trúc màng phủ được hóa rắn, và đồng thời, các bọt khí được tạo ra bằng quá trình tạo bọt xốp được hợp nhất một phần với nhau, và các lỗ có đường kính nhỏ hơn đường kính của bọt khí được góp chung, sao cho cấu trúc xốp 10C trong đó bọt khí liên tục được tạo ra đã thu được.

Do các chất không phản ứng và các chất không cần thiết được bám vào cấu trúc xốp 10C ở trạng thái này, quá trình xử lý rửa được thực hiện.

Bước rửa

Cấu trúc xốp 10C được cấp cho bể rửa 20 và đi qua nước rửa 20A trong bể rửa 20 để được xử lý rửa. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.1, cấu trúc xốp 10C được đi ra trong khi được kéo căng bằng con lăn 12E, con lăn 12F, hai con lăn 12G, con lăn 12H, và hai con lăn 12J, và đi qua nước rửa 20A trong bể rửa 20 ở vị trí của các con lăn 12F và 12H. Quá trình rửa có thể được điều chỉnh bằng cách, ví dụ, thực hiện quá trình rửa ở nhiệt độ của nước rửa 20 bằng khoảng 40 đến 50°C, tăng số lượng các con lăn để tăng số lần nhúng, hoặc kéo dài thời gian nhúng. Kết quả là, quá trình rửa được thực hiện đủ, và sản phẩm được chuyển sang bước sấy thứ hai.

Nước cất thường được sử dụng làm nước rửa.

Bước sấy thứ hai

Cấu trúc xốp 10C sau bước rửa được cấp cho thiết bị sấy 22 và được xử lý sấy. Nhiệt độ sấy có thể là nhiệt độ mà ở đó nước được đưa vào trong quá trình rửa có thể được sấy đủ, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 120 đến 150°C chẳng hạn.

Sau bước sấy thứ hai, cấu trúc xốp được cuộn thành cuộn bằng con lăn 12J để tạo ra cấu trúc xốp sạch 10C theo sáng chế.

Trong bước tạo vật liệu nền chứa nước, bước tạo cấu trúc màng phủ, và bước rửa, tốt hơn là dung môi hữu cơ về cơ bản không được sử dụng, và tốt hơn nữa là dung môi hữu cơ hoàn toàn không được sử dụng.

Ở đây, do các hạt nhựa polyuretan của thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan được trộn trong chất lỏng hỗn hợp trong bước tạo cấu trúc màng phủ, các hạt nhựa polyuretan chứa thành phần polyol, thành phần isoxyanat, và thành phần alkylen oxit ưa nước có một hoặc nhiều nhóm hydro hoạt tính và có alkylen oxit, trong đó hàm lượng của thành phần alkylen oxit ưa nước so với các hạt nhựa polyuretan nằm trong khoảng từ 1 đến 25% khối lượng được sử dụng.

Sau đây, thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan sẽ được mô tả.

Thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan

Thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan theo sáng chế là thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan thu được bằng cách phân tán các hạt nhựa polyuretan trong nước, và như được mô tả ở trên, các hạt nhựa polyuretan chứa thành phần polyol, thành phần isoxyanat, và thành phần alkylen oxit ưa nước có một hoặc nhiều nhóm hydro hoạt tính và có alkylen oxit, và hàm lượng của thành phần alkylen oxit ưa nước so với các hạt nhựa polyuretan nằm trong khoảng từ 1 đến 25% khối lượng. Bằng cách sử dụng các

hạt nhựa polyuretan này, độ thấm ẩm A, tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm, và độ bền bóc tách có thể được điều chỉnh dễ dàng tới khoảng mong muốn. Thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan tốt hơn là chứa hàm lượng chất không bay hơi bằng hoặc lớn hơn 40% khối lượng. Ngoài ra, đường kính hạt trung bình thể tích của các hạt nhựa polyuretan tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 5 μ m.

Theo sáng chế, do các hạt nhựa polyuretan chứa thành phần alkylen oxit ưa nước có một hoặc nhiều nhóm hydro hoạt tính và có alkylen oxit (sau đây đôi khi được gọi đơn giản là “thành phần alkylen oxit ưa nước”) làm thành phần cấu tạo, độ ổn định phân tán và các đặc tính tạo màng có thể được thỏa mãn ngay cả khi đường kính hạt trung bình thể tích của các hạt nhựa polyuretan là đường kính hạt tương đối lớn nằm trong khoảng từ 0,3 đến 5 μ m. Ngoài ra, do đường kính hạt trung bình thể tích nằm trong khoảng từ 0,3 đến 5 μ m, hàm lượng chất không bay hơi được điều chỉnh dễ dàng tới bằng hoặc lớn hơn 40% khối lượng, và do hàm lượng chất không bay hơi là bằng hoặc lớn hơn 40% khối lượng, có thể nói rằng thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan có năng suất cao hơn so với thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan thông thường.

Ở đây, đã cho rằng thành phần alkylen oxit ưa nước có tác dụng cản trở không gian do alkylen oxit trên bề mặt của các hạt nhựa, và ngay cả khi các hạt nhựa có đường kính hạt lớn được kết tủa, sự kết hợp được ngăn chặn bởi lực đẩy giữa các hạt do alkylen oxit. Kết quả là, ngay cả khi đường kính hạt trung bình thể tích được điều chỉnh tới 0,3 đến 5 μ m để điều chỉnh hàm lượng chất không bay hơi tới bằng hoặc lớn hơn 40% khối lượng, độ ổn định phân tán tốt có thể thu được.

Thuật ngữ “thành phần không bay hơi” theo sáng chế đề chỉ các hạt nhựa polyuretan, chất phụ gia không bay hơi, và tương tự, chúng sẽ được mô tả sau, và để chỉ cụ thể là thành phần rắn thu được khi 2g thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan được sấy ở 120°C trong 2 giờ.

Sau đây, mỗi thành phần tạo thành các hạt nhựa polyuretan chứa trong thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Các hạt nhựa polyuretan

Nhựa polyuretan tạo thành các hạt nhựa polyuretan theo sáng chế chủ yếu chứa thành phần polyol, thành phần isoxyanat, và thành phần alkylen oxit ưa nước có một hoặc nhiều nhóm hydro hoạt tính và có alkylen oxit.

Thành phần polyol

Các ví dụ về polyol để làm thành phần polyol theo sáng chế bao gồm các thành phần (1) đến (6) sau đây.

(1) Polycarbonat polyol

Các ví dụ về polycarbonat polyol bao gồm polycarbonat diol như polytetrametylen cacbonat diol, polypentametylen cacbonat diol, polyneopentyl cacbonat diol, polyhexametylen cacbonat diol, và poly(1,4-xyclohexandimetylen cacbonat)diol, và copolyme khối/ngẫu nhiên của chúng.

(2) Polyete polyol

Các ví dụ về polyete polyol bao gồm các polyol thu được bằng cách polyme hóa hoặc copolyme hóa chất bất kỳ trong số các alkylen oxit (etylen oxit, propylen oxit, butylen oxit, và tương tự) và các ete dị vòng (tetrahydrofuran và tương tự). Các ví dụ cụ thể của chúng bao gồm polypropylen glycol, polyetylen glycol-polytetrametylen glycol (khối hoặc ngẫu nhiên), polytetrametylen ete glycol, và polyhexametylen glycol.

Tỷ lệ hàm lượng của etylen oxit (EO) trong polyete polyol là nhỏ hơn 50% khối lượng.

(3) Polyeste polyol

Các ví dụ về polyeste polyol bao gồm các sản phẩm đa trùng ngưng của ít nhất một trong số các axit dicarboxylic béo (ví dụ, axit succinic, axit adipic, axit sebacic, axit glutaric, và axit azelaic) và axit dicarboxylic thơm (ví dụ, axit isophtalic và axit terephtalic) và các glycol có trọng lượng phân tử thấp (ví dụ, etylen glycol, 1,2-propylen glycol, 1,3-propylen glycol, 1,3-butandiol, 1,4-butylen glycol, 1,5-pentandiol, 1,6-hexametylen glycol, neopentyl glycol, và 1,4-bishydroxymetylxyclohexan).

Các ví dụ cụ thể của chúng bao gồm polyetylen adipatdiol, polybutylen adipatdiol, polyhexametylen adipatdiol, polyneopentyl adipatdiol, polyetylen/butylen adipatdiol, polyneopentyl/hexyl adipatdiol, poly-3-metylpentanadipatdiol, và polybutylen isophtalat diol.

(4) Polylacton polyol

Các ví dụ về polylacton polyol bao gồm polycaprolacton diol và poly-3-metylvalerolacton diol.

(5) Polyolefin polyol

Các ví dụ về polyolefin polyol bao gồm polybutadien glycol và polyisopren glycol, hoặc các hydrua của chúng.

(6) Polymetacrylat diol

Các ví dụ về polymetacrylat diol bao gồm α,ω -polymetyl metacrylat diol và α,ω -polybutyl metacrylat diol.

Trọng lượng phân tử trung bình số của polyol là không bị giới hạn cụ thể miễn là nó bằng hoặc lớn hơn 500, nhưng tốt hơn là khoảng từ 500 đến 4000, và tốt hơn nữa là khoảng 1000 đến 3000. Các polyol này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều polyol, nhưng theo quan điểm độ bền trong thời gian dài, tốt hơn là chứa polycacbonat diol.

Trọng lượng phân tử trung bình số là trọng lượng phân tử trung bình số theo polystyren, và thường có thể được xác định bằng phương pháp sắc ký thẩm gel (gel permeation chromatography, GPC).

Thành phần isoxyanat

Isoxyanat dùng làm thành phần isoxyanat theo sáng chế là không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là polyisoxyanat hai chức như diisoxyanat béo, diisoxyanat vòng béo, hoặc diisoxyanat thơm.

Các ví dụ cụ thể về polyisoxyanat bao gồm tolylen diisoxyanat, 4-metoxi-1,3-phenylen diisoxyanat, 4-isopropyl-1,3-phenylen diisoxyanat, 4-clo-1,3-phenylen diisoxyanat, 4-butoxy-1,3-phenylen diisoxyanat, 2,4-diisoxyanat-diphenyl ete, mesitylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, durylen diisoxyanat, 1,5-naphtalen diisoxyanat, benzidin diisoxyanat, o-nitrobenzidin diisoxyanat, 4,4'-diisoxyanat dibenzyl, 1,4-tetrametylen diisoxyanat, 1,5-pentametylen diisoxyanat, 1,6-hexametylen diisoxyanat, 1,10-decametylen diisoxyanat, 1,4-xyclohexylen diisoxyanat, xylen diisoxyanat, 4,4'-metylenbis(xyclohexyl isoxyanat), 1,5-tetrahydronaphtalen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, và dixyclohexylmetan 4,4'-diisoxyanat. Trong số này, tốt hơn là chứa ít nhất là dixyclohexylmetan 4,4'-diisoxyanat.

Trong trường hợp mà trong đó độ mềm, các đặc tính cơ học, và độ bền màu là cần thiết như trong các ứng dụng cho xe ô tô hoặc các ứng dụng màu sáng, tốt hơn là sử dụng diisoxyanat béo hoặc diisoxyanat vòng béo kết hợp với 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat.

Tỷ lệ của đương lượng nhóm isoxyanat của thành phần polyisoxyanat với đương lượng nhóm hydroxy của tất cả các thành phần (NCO/OH) tốt hơn là nằm trong khoảng

từ 1,1 đến 2,2, và tốt hơn nữa là 1,2 đến 1,9. Khi NCO/OH nằm trong khoảng từ 1,2 đến 1,9, cả độ mềm và độ bền là có lợi hơn.

Thành phần alkylen oxit ưa nước có một hoặc nhiều nhóm hydro hoạt tính và có alkylen oxit

Thành phần alkylen oxit ưa nước có một hoặc nhiều nhóm hydro hoạt tính và có alkylen oxit tạo khả năng phân tán trong nước cho các hạt nhựa polyuretan. Nguyên nhân của việc thu được khả năng phân tán trong nước tốt là không rõ ràng, nhưng đã cho rằng alkylen oxit nhô vào nước để kéo dài từ bề mặt của hạt nhựa polyuretan, và điều này có tác dụng cản trở không gian để ngăn các hạt nhựa polyuretan khác đến gần.

Trong thành phần alkylen oxit ưa nước, hydro hoạt tính là nguyên tử hydro phản ứng với nhóm isoxyanat của isoxyanat, và các ví dụ về chúng bao gồm các nguyên tử hydro trong nhóm hydroxy, nhóm mercapto, nhóm amino, và tương tự, và trong số này, nguyên tử hydro của nhóm hydroxy là được ưu tiên.

Ngoài ra, alkylen oxit tác dụng như nhóm ưa nước có tính ưa nước và góp phần vào khả năng phân tán trong nước của các hạt nhựa polyuretan. Số lượng nguyên tử cacbon của alkylen oxit tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 12, và các ví dụ cụ thể của chúng bao gồm etylen oxit, 1,2- hoặc 1,3-propylen oxit, 1,2-, 2,3- hoặc 1,3-butylen oxit, tetrahydrofuran, 3-metyltetrahydrofuran, α -olefin oxit, styren oxit, và epihalohydrin (như epiclohydrin). Trong số này, alkylen oxit tốt hơn là chứa etylen oxit.

Hàm lượng của đơn vị lặp lại etylen oxit trong thành phần ưa nước có alkylen oxit tốt hơn là ít nhất bằng hoặc lớn hơn 50% khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 70% khối lượng, và alkylen oxit còn tốt hơn nữa là etylen oxit.

Các ví dụ về hợp chất dùng làm thành phần alkylen oxit ưa nước bao gồm polyetylen glycol, copolyme polyoxyetylen-polyoxypropylen glycol, copolyme polyoxyetylen-polyoxybutylen glycol, copolyme polyoxyetylen-polyoxyalkylen glycol, các monoalkyl ete của chúng như metyl ete, etyl ete, và butyl ete, và sản phẩm cộng diol của polyalkylen glycol monoalkyl ete thu được bằng cách cộng diol như 1,3-diol vào các monoalkyl ete này.

Trong số này, polyetylen glycol; polyetylen glycol monoalkyl ete như polyetylen glycol monometyl ete và polyetylen glycol monoetyl ete; và sản phẩm cộng diol của polyetylen glycol monoalkyl ete thu được bằng cách cộng diol như 1,3-diol vào polyetylen glycol monoalkyl ete là được ưu tiên.

Cụ thể, polyetylen glycol monoalkyl ete và sản phẩm cộng diol của polyetylen glycol monoalkyl ete là được ưu tiên hơn, và sản phẩm cộng diol của polyetylen glycol monoalkyl ete là được ưu tiên hơn nữa, theo quan điểm không chỉ cải thiện thêm độ ổn định phân tán mà còn cải thiện khả năng phân tán lại và có độ bền nhiệt tuyệt vời.

Các chất này được cho là có dạng thích hợp để có khả năng phân tán và độ ổn định nhiệt trong các hạt nhựa polyuretan.

Trọng lượng phân tử trung bình số của hợp chất dùng làm thành phần alkylen oxit ưa nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 500 đến 3000, và tốt hơn nữa là 700 đến 2000.

Các ví dụ về các sản phẩm có bán trên thị trường của polyetylen glycol bao gồm “PEG #200”, “PEG #300”, “PEG #400”, “PEG #600”, “PEG #1000”, “PEG #1500”, “PEG #1540”, và “PEG #2000” là sản phẩm của NOF Corporation.

Các ví dụ về các sản phẩm có bán trên thị trường của polyetylen glycol monomethyl ete bao gồm “UNIOX M-400”, “UNIOX M-550”, “UNIOX M-1000”, và “UNIOX M-2000” là sản phẩm của NOF Corporation.

Các ví dụ về các sản phẩm có bán trên thị trường của sản phẩm cộng diol của polyetylen glycol monoalkylete bao gồm “TEGOMER D3403” là sản phẩm của Evonik Industries.

Các hợp chất nêu trên là các ví dụ về các thành phần được ưu tiên, và sáng chế không bị giới hạn ở đó. Do đó, không chỉ các hợp chất được ví dụ ở trên mà còn các hợp chất khác hiện có bán trên thị trường và dễ kiếm từ thị trường có thể được sử dụng.

Hàm lượng của thành phần alkylen oxit ưa nước so với các hạt nhựa polyuretan nằm trong khoảng từ 1 đến 25% khối lượng, tốt hơn là 3 đến 20% khối lượng, và tốt hơn nữa là 5 đến 10% khối lượng. Khi hàm lượng này là nhỏ hơn 1% khối lượng, độ ổn định phân tán giảm đi, hoặc các đặc tính tạo màng giảm đi gây ra vết nứt. Khi hàm lượng này lớn hơn 25% khối lượng, có khả năng là các đặc tính cơ học giảm đi và độ nhớt của thể phân tán trong nước tăng lên, dẫn tới sự giảm khả năng gia công và giảm hàm lượng chất không bay hơi.

Khi thành phần alkylen oxit ưa nước được chứa với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 20% khối lượng, tốc độ sấy (làm bay hơi ẩm) trong quá trình tạo màng có thể giảm đi, và sự xuất hiện của các vết nứt có thể được ngăn chặn.

Đường kính hạt trung bình thể tích của các hạt nhựa polyuretan

Đường kính hạt trung bình thể tích của các hạt nhựa polyuretan theo sáng chế nằm trong khoảng từ 0,3 đến 5 μ m. Khi đường kính hạt trung bình thể tích của các hạt nhựa polyuretan là nhỏ hơn 0,3 μ m, độ nhớt của thể phân tán trong nước tăng lên, và cần làm giảm hàm lượng chất không bay hơi. Mặt khác, khi đường kính hạt trung bình thể tích vượt quá 5 μ m, các hạt này dễ bị kết tủa.

Theo quan điểm này, đường kính hạt trung bình thể tích của các hạt nhựa polyuretan tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 5,0 μ m, tốt hơn nữa là 0,3 đến 3,0 μ m, và còn tốt hơn nữa là 0,3 đến 1,5 μ m.

Độ nhớt của thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan

Độ nhớt của thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan ở 25°C tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 3000 mPa·s, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 2000 mPa·s. Khi độ nhớt là bằng hoặc nhỏ hơn 2000 mPa·s, dễ dàng loại bỏ các chất lạ (lọc hoặc tương tự) trong quá trình sản xuất, và hiệu quả sản xuất có thể được cải thiện.

Phương pháp tạo ra thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan

Các ví dụ về phương pháp tạo ra thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan theo sáng chế bao gồm (1) phương pháp bao gồm bước phản ứng trong đó polyol, hợp chất dùng làm thành phần alkylen oxit ưa nước, và isoxyanat được cho phản ứng, và bước nhũ hóa và làm tăng trọng lượng phân tử trong đó chất hoạt động bề mặt hoặc tương tự được bổ sung vào hỗn hợp phản ứng sau khi phản ứng, dung dịch hỗn hợp của nước trao đổi ion và diamine hoặc tương tự được bổ sung vào đó để nhũ hóa và làm tăng trọng lượng phân tử của hỗn hợp, trong đó hỗn hợp này được khuấy nhẹ ở tốc độ khoảng 100 đến 300 vòng/phút khi chất hoạt động bề mặt hoặc tương tự được bổ sung trong bước nhũ hóa và làm tăng trọng lượng phân tử, và hỗn hợp này được khuấy mạnh ở tốc độ khoảng 4000 đến 6000 vòng/phút khi dung dịch hỗn hợp của nước trao đổi ion và diamine hoặc tương tự được bổ sung, và (2) phương pháp cho phản ứng và nhũ hóa ít nhất là polyol, isoxyanat, và hợp chất dùng làm thành phần alkylen oxit ưa nước trong bể khuấy có cánh khuấy để tuần hoàn trong bể và cánh khuấy để tạo lực cắt.

Theo phương pháp điều chế này, các hạt nhựa polyuretan có đường kính hạt trung bình thể tích được mô tả ở trên có thể được tạo ra hiệu quả ở nồng độ thành phần không bay hơi cao được mô tả ở trên. Ngoài ra, độ nhớt mong muốn có thể thu được.

Cụ thể, trong phương pháp (2), thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan theo sáng chế có thể được tạo ra bằng cách cho polyol, tùy ý bổ sung diol mạch ngắn,

isoxyanat, và hợp chất dùng làm thành phần alkylen oxit ưa nước phản ứng trong bình phản ứng (bể khuấy nêu trên) có lắp cánh khuấy có thể xử lý chất lỏng có độ nhớt siêu cao có thể đạt được sự đồng nhất, và sau đó bổ sung chất kéo dài mạch như diamin mạch ngắn, chất kết thúc kéo dài mạch, chất hoạt động bề mặt, và nước được trao đổi ion để làm phân tán, sau đó phản ứng trong khi nhũ hóa.

Chất kéo dài mạch như diol mạch ngắn hoặc diamin mạch ngắn, chất kết thúc kéo dài mạch, và tương tự cũng có thể được bổ sung một cách thích hợp trong phương pháp (1).

Các ví dụ về bể khuấy bao gồm thiết bị khuấy có hai hoặc nhiều cánh khuấy trong bể khuấy, ví dụ, hai cánh khuấy nhằm mục đích tuần hoàn trong bể và một cánh khuấy để tạo lực cắt nhằm mục đích tạo lực cắt cao trong bể. Trong số này, thiết bị khuấy có cánh khuấy ở ba vị trí gồm phần trên, phần dưới, và phần trung gian giữa phần trên và phần dưới này trong bình phản ứng là được ưu tiên. Các ví dụ cụ thể của chúng bao gồm thiết bị khuấy hỗn hợp cắt cao độ nhớt cao (tên sản phẩm: NANOVisK, là sản phẩm của Sumitomo Heavy Industries Process Equipment Co., Ltd.) và thiết bị khuấy nhũ hóa chân không (là sản phẩm của Mizuho Industrial Co., Ltd.).

Trong các phương pháp sản xuất (1) và (2) được mô tả ở trên, nếu cần, phản ứng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng dung môi hữu cơ, và sau đó dung môi hữu cơ có thể được loại bỏ dưới áp suất giảm để tạo ra thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan.

Các ví dụ về dung môi hữu cơ bao gồm các dung môi keton (như axeton, methyl etyl keton, methyl isobutylketon, và xyclohexanon, các dung môi hydrocacbon thơm (như toluen, xylen, Swazol (dung môi hydrocacbon thơm là sản phẩm của Cosmo Oil Co., Ltd.), và Sorbesso (dung môi hydrocacbon thơm là sản phẩm của Exxon Mobil Corporation)), và dung môi hydrocacbon béo (như n-hexan). Trong số này, methyl etyl keton, axeton, tetrahydrofuran, và tương tự là được ưu tiên theo quan điểm đặc tính xử lý.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt bao gồm chất hoạt động bề mặt không ion không phản ứng.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt không ion bao gồm glycol ete như polyoxyetylen alkyl ete, và axetylen glycol.

Các ví dụ về diamin mạch ngắn bao gồm hợp chất diamin béo như etylendiamin, trimetylendiamin, hexametylendiamin, và octametylendiamin; hợp chất diamin thơm như phenylendiamin, 3,3'-diclo-4,4'-diaminodiphenylmetan, 4,4'-metylenbis(phenylamin), 4,4'-diaminodiphenylete, và 4,4'-diaminodiphenylsulfon; hợp chất diamin vòng béo như xyclopentandiamin, xyclohexyldiamin, 4,4-diaminodixyclohexylmetan, 1,4-diaminoxyclohexan, và isophorondiamin; và hydrazin như hydrazin, carbodihydrazit, dihydrazit của axit adipic, dihydrazit của axit sebaxic, và dihydrazit của axit phtalic. Trong số này, hydrazin (hydrazin hydrat) là được ưu tiên hơn.

Diol mạch ngắn là hợp chất có trọng lượng phân tử trung bình số nhỏ hơn 500, và các ví dụ của chúng bao gồm glycol béo như etylen glycol, 1,2-propan diol, 1,3-propan diol, 1,3-butan diol, 1,4-butan diol, 1,6-hexan diol, và neopentyl glycol, và các sản phẩm cộng alkylen oxit có trọng lượng phân tử thấp của chúng (có trọng lượng phân tử trung bình số nhỏ hơn 500); alkylen ete glycol như dietylen glycol, trietylen glycol, và dipropylen glycol; glycol vòng béo như 1,4-bishydroxymetyl xyclohexan và 2-metyl-1,1-xyclohexan dimetanol, và các sản phẩm cộng alkylen oxit có trọng lượng phân tử thấp của chúng (có trọng lượng phân tử trung bình số nhỏ hơn 500); glycol thơm như xylylen glycol và các sản phẩm cộng alkylen oxit có trọng lượng phân tử thấp của chúng (có trọng lượng phân tử trung bình số nhỏ hơn 500); bisphenol như bisphenol A, thiobisphenol, và sulfon bisphenol, và các sản phẩm cộng alkylen oxit có trọng lượng phân tử thấp của chúng (có trọng lượng phân tử trung bình số nhỏ hơn 500); và các hợp chất như alkyl dialkanolamin như alkyl dietanolamin có 1 đến 18 nguyên tử cacbon. Trong số này, các glycol béo là được ưu tiên.

Lượng thành phần không bay hơi trong thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan

Theo sáng chế, do lượng thành phần không bay hơi trong thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan là bằng hoặc lớn hơn 40% khối lượng, lượng thành phần dễ bay hơi được đưa ra bên ngoài hệ thống do được làm bay hơi trong bước sấy là nhỏ, và lượng năng lượng cần thiết để sấy có thể giảm đi.

Theo sáng chế, theo quan điểm làm giảm lượng năng lượng được sử dụng trong bước sấy, lượng thành phần không bay hơi trong thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 41% khối lượng, và tốt hơn nữa là bằng hoặc

lớn hơn 45% khối lượng. Giới hạn trên là không bị giới hạn cụ thể, nhưng ví dụ, khoảng 70% khối lượng.

Do thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan theo sáng chế có lượng nhỏ của các thành phần dễ bay hơi như được mô tả ở trên, các thành phần dễ bay hơi này có thể được loại bỏ dễ dàng hơn trước đây, và các hạt nhựa polyuretan có thể được làm nóng chảy và tạo thành màng thông qua bước sấy. Thuật ngữ “tạo thành màng” như được sử dụng ở đây có nghĩa là, ví dụ, thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan theo sáng chế được phủ lên giấy chống dính để có độ dày màng 40 μ m, sấy ở nhiệt độ 120°C trong 5 phút, và sau đó có thể được bóc ra khỏi giấy chống dính trong khi duy trì dạng màng. Chất phụ gia

Thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan theo sáng chế có thể chứa chất phụ gia nếu cần. Các ví dụ về chất phụ gia bao gồm chất làm mờ, chất chống oxy hóa (loại phenol không tự do, loại phosphit, loại thioete, v.v.), chất ổn định ánh sáng (loại amin không tự do, v.v.), chất hấp thụ tử ngoại (loại benzophenon, loại benzotriazol, v.v.), chất ổn định biến màu do khí (loại hydrazin, v.v.), và chất khử hoạt tính kim loại.

Các ví dụ về chất làm mờ bao gồm các hạt nhựa, các hạt silic oxit, bột talc, nhôm hydroxit, canxi sulfat, canxi silicat, canxi cacbonat, magie cacbonat, bari cacbonat, nhôm oxit silicat, rây phân tử, cao lanh, mica, và mica. Khi thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan theo sáng chế chứa chất làm mờ, màng phủ dùng làm vật liệu phủ ngoài có thể có tông màu xỉn.

Khi mặt cắt ngang của cấu trúc lớp xếp theo sáng chế như được mô tả ở trên được quan sát bằng kính hiển vi điện tử, như được thể hiện trên Fig.2, các bọt khí 2 tạo ra bằng cách tạo bọt xếp trong lớp xếp polyuretan 1 trên vật liệu nền 4 được hợp nhất một phần với nhau để góp chung các lỗ 3 có đường kính nhỏ hơn đường kính của bọt khí, bằng cách đó tạo ra các bọt khí liên tục. Cấu hình này tạo ra cấu trúc lớp xếp có độ mềm, độ bền nứt, và độ bền bóc tách tốt.

Cấu trúc lớp xếp theo sáng chế có thể tốt hơn là được gắn với da tự nhiên, và da nhân tạo tổng hợp như da giả tổng hợp và da nhân tạo, các sản phẩm chất dẻo dạng tấm, các màng khác nhau, các sản phẩm đúc bằng chất dẻo, các sản phẩm đúc bằng cao su và tương tự.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào các ví dụ và các ví dụ so sánh, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, trong phần sau đây, “phần” để chỉ phần khối lượng, và “%” để chỉ % khối lượng.

Điều chế PUD1 đến PUD12 và PUD1 so sánh đến PUD8 so sánh là các thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan

Bước tổng hợp tiền polyme uretan chứa nhóm NCO cuối mạch

Bình phản ứng có lắp máy khuấy, bộ ngưng tụ hồi lưu, nhiệt kế, ống thổi nitơ, và cửa quan sát được thổi khí nitơ, và sau đó polyol, chất kéo dài mạch, hợp chất là thành phần alkylen oxit ưa nước như thành phần ưa nước, và isoxyanat được nạp vào theo các công thức được thể hiện trong bảng 1 và bảng 2. Hỗn hợp này được gia nhiệt kết hợp với khuấy và cho phản ứng ở nhiệt độ 95°C để thu được tiền polyme uretan có nhóm NCO ở cuối mạch.

Tỷ lệ (NCO/OH) của đương lượng nhóm isoxyanat của thành phần polyisoxyanat với đương lượng nhóm hydroxy của tất cả các thành phần là 1,5.

Nhũ hóa và phản ứng làm tăng trọng lượng phân tử

Tiền polyme uretan chứa nhóm NCO cuối mạch thu được được chuyển vào bể làm bằng thép không gỉ, và khuấy nhẹ ở tốc độ 100 đến 300 vòng/phút trong 5 phút bằng cách sử dụng máy làm đồng nhất T.K. (là sản phẩm của PRIMIX Corporation) có lắp cánh phân tán có đường kính 50mm. Sau đó, chất hoạt động bề mặt được bổ sung theo công thức được thể hiện trong các bảng 1 và 2, và chất trung hòa cũng được bổ sung trong trường hợp PUD7 so sánh và PUD8 so sánh, sau đó khuấy cho đến khi đồng nhất. Sau khi đã khẳng định rằng phần bên trong của hệ thống là đồng nhất, dung dịch hỗn hợp của nước được trao đổi ion (chất phân tán) và diamin được bổ sung theo các công thức được thể hiện trong các bảng 1 và 2 trong khi khuấy mạnh ở tốc độ 4000 đến 6000 vòng/phút trong 10 phút, và hỗn hợp này được nhũ hóa để làm tăng trọng lượng phân tử. Do đó, thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan PUD1 đến PUD12 và PUD1 so sánh đến PUD8 so sánh đã thu được.

Các nguyên liệu của polyuretan

Polyol A: UH-100 (polycacbonat diol; trọng lượng phân tử trung bình số: 1000) là sản phẩm của Ube Industries, Ltd.

Hợp chất B dùng làm thành phần alkylen oxit ưa nước: PEG1000 (polyetylen glycol; trọng lượng phân tử trung bình số: 1000) là sản phẩm của Ube Industries, Ltd.

Hợp chất C dùng làm thành phần alkylen oxit ưa nước: TEGOMER D3403 (polyetylen glycol monometyl ete-1,3-diols; trọng lượng phân tử trung bình số: 1000) là sản phẩm của Evonik Industries

Hợp chất D dùng làm thành phần alkylen oxit ưa nước: UNIOX M-1000 (polyoxyetylen monometyl ete; trọng lượng phân tử trung bình số: 1000) là sản phẩm của NOF Corporation

Thành phần ưa nước E: Bis-MPA (axit dimetylolpropionic)

Chất kéo dài mạch F: 1,4-butandiol

Isoxyanat G: Desmodur W (dixyclohexylmetan 4,4'-diisoxyanat) là sản phẩm của Sumika Covestro Uretan Co., Ltd.

Diamin H: hydrazin hydrat hóa 60%

Chất hoạt động bề mặt I: Newcol 2306-Y (polyoxyalkylen alkyl ete; chất hoạt động bề mặt không ion EOPO) là sản phẩm của Nippon Nyukazai Co., Ltd.

Chất trung hòa J: trietylamin

Môi trường phân tán K: nước được trao đổi ion

Xác định hàm lượng chất không bay hơi

Trọng lượng của bình làm bằng thép không gỉ được xác định bằng cân điện tử (g_0), và 2g của mỗi thể phân tán trong nước của polyuretan thu được được cân vào bình làm bằng thép không gỉ (g_1). Tiếp theo, bình làm bằng thép không gỉ mà trong đó thể phân tán trong nước của polyuretan được cân được sấy ở 120°C trong 2 giờ, và trọng lượng sau khi sấy được xác định (g_2). Hàm lượng chất không bay hơi được xác định từ mỗi trọng lượng thu được và công thức (1) sau đây.

$$\text{Hàm lượng chất không bay hơi (\% khối lượng)} = (g_2 - g_0) / (g_1 - g_0) \times 100 \quad (1)$$

Chỉ số axit

Chỉ số axit của PUD7 so sánh và PUD8 so sánh được tính từ lượng trộn của các thành phần ưa nước và tương tự.

Bảng 1

Tên mẫu	PUD1	PUD2	PUD3	PUD4	PUD5	PUD6	PUD7	PUD8	PUD9	PUD10	PUD11	PUD12
Polyol	A	90,0	97,0	70,0	65,0	90,0	97,0	65,0	90,0	97,0	70,0	65,0
Thành phần ưa nước	B	10,0	3,0	30,0	35,0	-	-	-	-	-	-	-
	C	-	-	-	-	10,0	3,0	35,0	-	-	-	-
	D	-	-	-	-	-	-	-	10,0	3,0	30,0	35,0
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chất kéo dài mạch	F	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Isoxyanat	G	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	46,0	47,5	45,0	45,0
Diamin	H	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Chất hoạt động bề mặt	I	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Chất trung hòa	J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Môi trường phân tán	K	155,0	125,0	220,0	230,0	155,0	125,0	230,0	155,0	125,0	220,0	230,0
Hàm lượng thành phần ưa nước [% trọng lượng] (so sánh hàm lượng chất rắn của nhựa PU)		6,4	1,9	19,3	22,5	6,4	1,9	22,5	6,5	1,9	19,7	23,0
Chỉ số axit (trong nhựa PU)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hàm lượng chất không bay hơi [% khối lượng]		50,8	55,7	42,3	40,6	51,2	56,0	40,3	50,1	54,8	41,1	40,7

Giá trị bằng số của các công thức trong bảng 1 và 2 là phần khối lượng.

Bảng 2

Tên mẫu		PUD1 so sánh	PUD2 so sánh	PUD3 so sánh	PUD4 so sánh	PUD5 so sánh	PUD6 so sánh	PUD7 so sánh	PUD8 so sánh
Polyol	A	99,0	60,0	99,0	60,0	99,0	60,0	90,0	97,0
Thành phần ưa nước	B	1,0	40,0	-	-	-	-	-	-
	C	-	-	1,0	40,0	-	-	-	-
	D	-	-	-	-	1,0	40,0	-	-
	E	-	-	-	-	-	-	10,0	3,0
	F	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Chất kéo dài mạch	G	48,5	48,5	48,0	42,5	48,0	42,5	74,0	56,0
Isoxanat	H	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	13,0	7,5
Diamin	I	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	1,5
Chất hoạt động bề mặt	J	-	-	-	-	-	-	7,5	2,3
Chất trung hòa	K	125,0	280,0	155,0	280,0	155,0	280,0	450,0	140,0
Hàm lượng thành phần ưa nước [% trọng lượng] (so sánh hàm lượng chất rắn của nhựa PU)		0,6	25,7	0,6	26,8	0,6	26,8	5,3	1,8
Chỉ số axit (trong nhựa PU)		-	-	-	-	-	-	22,2	7,6
Hàm lượng chất không bay hơi [% khối lượng]		55,4	35,6	54,5	34,5	55,1	36,5	29,6	54,5

Tạo ra cấu trúc lớp xốp

Vật liệu nền chứa nước được tạo ra bằng cách phủ nhúng vật liệu nền (vải nền polyeste dệt kim tròn, độ dày 1mm) trong dung dịch nước amoni sulfat 20% khối lượng hoặc dung dịch nước magie clorua 20% khối lượng làm chất phụ trợ tạo lớp xốp để tẩm vải nền (chất phụ trợ tạo lớp xốp A) (bước tạo vật liệu nền chứa nước). Hàm lượng nước nằm trong khoảng từ 200 đến 400% khối lượng.

Chất lỏng hỗn hợp chứa chất phụ trợ tạo lớp xốp B (dung dịch nước amoni sulfat 20% khối lượng hoặc dung dịch nước magie clorua 20% khối lượng), chất phụ gia silicon (chất ổn định bột xốp silicon là sản phẩm của Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), nhựa tan trong nước (dung dịch nước rượu polyvinyl 15% khối lượng), chất cải thiện độ nhót trên cơ sở polyuretan (RESAMIN D-870T là sản phẩm của Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.), và thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan theo các tỷ lệ được thể hiện trong các bảng 3 và 4 được điều chế. Chất lỏng hỗn hợp được khuấy bằng cánh phân tán ở tốc độ 3000 vòng/phút trong 2 phút để thực hiện quá trình xử lý tạo bột xốp bằng cách tạo bột xốp cơ học để thu được chế phẩm tạo bột xốp. Chất lỏng này được phủ trên vật liệu nền chứa nước tới độ dày phủ 1000μm để thu được cấu trúc màng phủ (bước tạo cấu trúc màng phủ).

Sau đó, cấu trúc màng phủ được xử lý sấy ở 150°C trong thời gian 5 đến 10 phút (bước sấy thứ nhất).

Sau khi sấy xong, chất phụ trợ tạo lớp xốp còn lại và chất tương tự được rửa trong bể nước nóng ở nhiệt độ 45°C (bước rửa).

Sau khi đã khẳng định rằng quá trình rửa được thực hiện đủ, hơi ẩm dư được loại bỏ, và quá trình xử lý sấy được thực hiện trong điều kiện 120°C trong thời gian 5 đến 10 phút (bước sấy thứ hai), bằng cách đó thu được cấu trúc lớp xốp (đa nhân tạo tổng hợp) của các ví dụ 1 đến 24 và các ví dụ so sánh 1 đến 20.

Tỷ trọng của lớp xốp uretan

Cấu trúc lớp xốp được tạo ra được cắt thành hình vuông có kích thước 10cm × 10cm, và tỷ trọng của lớp xốp uretan được tính bằng công thức sau đây.

(1) Xác định và tính trọng lượng của cấu trúc lớp xốp

Trọng lượng (C) của lớp xốp uretan được xác định từ trọng lượng (A) của toàn bộ cấu trúc lớp xốp và trọng lượng (B) của vật liệu nền được phủ bằng công thức sau đây: $C = A - B$ (g).

(2) Xác định và tính độ dày của cấu trúc lớp xốp

Độ dày (F) của lớp xốp uretan được xác định từ độ dày (D) của toàn bộ cấu trúc lớp xốp và độ dày (E) của vật liệu nền được phủ bằng công thức sau đây: $F = D - E$ (cm).

(3) Tính tỷ trọng của lớp xốp uretan

Tỷ trọng của lớp xốp uretan được xác định bằng công thức sau đây.

$$\text{Tỷ trọng của lớp xốp uretan} = C \div (F \times 10 \times 10) \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá vết nứt bề mặt

Sự có mặt hoặc không có mặt của các vết nứt có độ dài bằng hoặc lớn hơn 1mm trong phần giữa của cấu trúc lớp xốp được tạo ra trong phạm vi 10 cm × 10 cm được khẳng định và đánh giá bằng mắt.

A: không có vết nứt, C: có vết nứt

Đánh giá bóc tách

Bằng dính Polycy số 6000 (là sản phẩm của Okuda Sangyo Co., Ltd.) được liên kết bằng cách ép nhiệt với mặt được phủ nhựa của cấu trúc lớp xốp được tạo ra, và độ bền bóc tách kiểu T được xác định bằng máy tự ghi (là sản phẩm của Shimadzu Corporation).

Độ thấm ẩm

Miếng thử nghiệm được cắt từ cấu trúc lớp xốp được tạo ra, và độ thấm ẩm A của cấu trúc lớp xốp được đánh giá theo JIS L1099 A-1 (phương pháp canxi clorua).

Tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm

Độ thấm ẩm A của cấu trúc lớp xốp được tạo ra và độ thấm ẩm B của vật liệu nền được sử dụng trong cấu trúc này được đo, và tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm được tính bằng công thức sau đây.

$$\text{Tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm (\%)} = (1 - (\text{độ thấm ẩm A của cấu trúc lớp xốp} / \text{độ thấm ẩm B của vật liệu nền})) \times 100$$

Độ thấm ẩm B của vật liệu nền được đánh giá bằng cách cắt vật liệu nền được sử dụng tạo ra cấu trúc lớp xốp và đánh giá độ thấm ẩm theo JIS L1099 A-1 (phương pháp canxi clorua).

Bảng 3

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12
	PUD1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PUD2	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PUD3	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-
	PUD4	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
	PUD5	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
	PUD6	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-
	PUD7	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
	PUD8	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-
	PUD9	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-
	PUD10	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-
	PUD11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
	PUD12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Thế phần tán trong nước của polyuretan	Dung dịch nước $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Dung dịch nước MgCl_2 20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Chất phụ gia silicon	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Nhựa tan trong nước	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Chất cải thiện độ nhớt	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Chất phụ trợ tạo lớp xốp để làm vải nền	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%
	Vết nứt bề mặt	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Tỷ trọng của lớp xốp uretan $[\text{g}/\text{cm}^3]$	0,59	0,56	0,66	0,78	0,73	0,78	0,80	0,57	0,56	0,41	0,76
	Độ dày của lớp xốp uretan $[\text{mm}]$	0,37	0,38	0,38	0,38	0,4	0,41	0,37	0,44	0,44	0,38	0,36
	Độ bền bóc tách $[\text{kgf}/\text{in}^2]$	0,88	0,91	0,78	0,72	0,83	0,81	0,78	0,85	0,89	0,75	0,72
	Độ thấm ẩm A $[\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24 \text{ giờ}]$	3,39	3,51	3,01	2,78	3,20	3,12	3,01	3,28	3,43	2,89	2,78
	Tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm	3900	2900	4100	4000	3500	3900	4400	3200	3100	4000	4100
		27,1%	45,8%	23,4%	25,2%	34,6%	27,1%	17,8%	40,2%	42,1%	25,2%	23,4%

Bảng 3 (tiếp theo)

		Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ 15	Ví dụ 16	Ví dụ 17	Ví dụ 18	Ví dụ 19	Ví dụ 20	Ví dụ 21	Ví dụ 22	Ví dụ 23	Ví dụ 24
Thế phân tán trong nước của polyuretan	PUD1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PUD2	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PUD3	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PUD4	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-
	PUD5	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
	PUD6	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-
	PUD7	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
	PUD8	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-
	PUD9	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-
	PUD10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-
	PUD11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
	PUD12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Chất phụ trợ tạo lớp xốp	Dung dịch nước $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dung dịch nước MgCl_2 20%	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Chất phụ gia silicon	SH-193	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Nhựa tan trong nước	Dung dịch nước PVA 15%	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Chất cải thiện độ nhớt	D-890T	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Chất phụ trợ tạo lớp xốp để tấm vải nền		MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%
Vết nứt bề mặt		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Tỷ trọng của lớp xốp uretan $[\text{g}/\text{cm}^3]$		0,64	0,71	0,79	0,55	0,62	0,76	0,49	0,65	0,58	0,57	0,76	0,74
Độ dày của lớp xốp uretan [mm]		0,41	0,42	0,36	0,38	0,39	0,39	0,43	0,39	0,45	0,44	0,38	0,42
Độ bền bóc tách $[\text{kgf}/\text{insol}]/[\text{N}/\text{cm}]$		0,86	0,89	0,79	0,75	0,85	0,94	0,79	0,72	0,86	0,9	0,74	0,71
Độ thấm ẩm A $[\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24 \text{ giờ}]$		3,32	3,53	3,05	2,89	3,28	3,63	3,05	2,78	3,32	3,47	2,85	2,74
Tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm		3200	3300	4300	3800	3200	3200	3600	3700	3500	3400	4100	3600
		40,2%	38,3%	19,6%	29,0%	40,2%	40,2%	32,7%	30,8%	34,6%	36,4%	23,4%	32,7%

Bảng 4

	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8	Ví dụ so sánh 9	Ví dụ so sánh 10
Thê phân tán trong nước của polyuretan	PUD1 so sánh	-	-	-	-	-	-	-	100	-
	PUD2 so sánh	100	-	-	-	-	-	-	-	100
	PUD3 so sánh	-	100	-	-	-	-	-	-	-
	PUD4 so sánh	-	-	100	-	-	-	-	-	-
	PUD5 so sánh	-	-	-	100	-	-	-	-	-
	PUD6 so sánh	-	-	-	-	100	-	-	-	-
	PUD7 so sánh	-	-	-	-	-	100	-	-	-
	PUD8 so sánh	-	-	-	-	-	-	100	-	-
Chất phụ trợ tạo lớp xốp B	PUD1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dung dịch nước $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	15	15	15	15	15	15	15	-	-
	Dung dịch nước MgCl_2 20%	-	-	-	-	-	-	-	15	15
Chất phụ gia silicon	SH-193	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Nhựa tan trong nước	Dung dịch nước PVA 15%	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Chất cải thiện độ nhớt	D-890T	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Chất phụ trợ tạo lớp xốp để tẩm vải nền	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%
Vết nứt bề mặt	C	A	C	A	C	A	C	C	C	A
Tỷ trọng của lớp xốp uretan $[\text{g}/\text{cm}^3]$	0,94	0,65	0,91	0,54	1,02	0,55	1,01	0,98	0,87	0,54
Độ dày của lớp xốp uretan $[\text{mm}]$	0,36	0,44	0,43	0,38	0,44	0,39	0,41	0,37	0,39	0,35
Độ bền bóc tách $[\text{kgf}/\text{insr}]$	UM*	0,62	UM	0,55	UM	0,47	UM	UM	UM	0,43
$[\text{N}/\text{cm}]$		2,39		2,12		1,81				1,66
Độ thấm ẩm A $[\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24 \text{ giờ}]$	UM	1200	UM	3300	UM	3500	UM	UM	UM	1250
Tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm	UM	77,6%	UM	38,3%	UM	34,6%	UM	UM	UM	76,6%

UM: không xác định được

Bảng 4 (tiếp theo)

	Ví dụ so sánh 11	Ví dụ so sánh 12	Ví dụ so sánh 13	Ví dụ so sánh 14	Ví dụ so sánh 15	Ví dụ so sánh 16	Ví dụ so sánh 17	Ví dụ so sánh 18	Ví dụ so sánh 19	Ví dụ so sánh 20
Thế phần tán trong nước của polyuretan	PUD1 so sánh	-	-	-	-	-	100	100	-	-
	PUD2 so sánh	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PUD3 so sánh	100	-	-	-	-	-	-	-	-
	PUD4 so sánh	-	100	-	-	-	-	-	-	-
	PUD5 so sánh	-	-	100	-	-	-	-	-	-
	PUD6 so sánh	-	-	-	100	-	-	-	-	-
	PUD7 so sánh	-	-	-	-	100	-	-	-	-
	PUD8 so sánh	-	-	-	-	100	-	-	-	-
Chất phụ trợ tạo lớp xốp B	PUD1	-	-	-	-	-	-	-	100	100
	Dung dịch nước $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	-	-	-	-	-	15	-	15	-
	Dung dịch nước MgCl_2 20%	15	15	15	15	15	-	15	-	15
	SH-193	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	1,0
	Dung dịch nước PVA 15%	30	30	30	30	30	30	30	30	-
	D-890T	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Chất phụ trợ tạo lớp xốp để tắm vải nền	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	MgCl_2 20%	nước	nước	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20%
	Vết nứt bề mặt	C	A	C	A	C	A	A	A	C
Vết nứt bề mặt	Tỷ trọng của lớp xốp uretan $[\text{g}/\text{cm}^3]$	1,00	0,68	0,89	0,70	0,95	1,03	1,05	1,01	0,61
	Độ dày của lớp xốp uretan $[\text{mm}]$	0,42	0,4	0,37	0,41	0,41	0,37	0,35	0,45	0,38
	Độ bền bóc tách $[\text{kg}/\text{inso}]$	UM	0,61	UM	0,6	UM	0,21	0,3	0,81	UM
	Độ thấm ẩm A $[\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24 \text{ giờ}]$	UM	2,35	UM	2,31	UM	0,81	1,16	3,12	UM
	Tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm	UM	3500	UM	3200	UM	UM	UM	900	UM
		UM	34,6%	UM	40,2%	UM	UM	UM	83,2%	UM

Tất cả các ví dụ có độ bền nứt và độ bền bóc tách tốt. Nguyên nhân của việc không thể xác định được trong ví dụ so sánh là việc xác định giá trị bình thường là không thể thực hiện được do sự xuất hiện của vết nứt bề mặt (các ví dụ so sánh 1, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 16, và 20) hoặc việc xác định giá trị bình thường là không thể thực hiện được do sự xâm nhập nước giữa vật liệu nền và lớp xốp (các ví dụ so sánh 17 và 18).

Danh mục các ký hiệu chỉ dẫn

10: Vật liệu nền

10A: Vật liệu nền chứa nước

10B: Cấu trúc màng phủ

10C: Cấu trúc xốp

12A đến 12H: con lăn

14: Bể xử lý chứa nước

14A: Dung dịch nước xử lý vật liệu nền

16: Chế phẩm tạo bọt xốp

17: Chổi cao su

18: Bể tạo bọt xốp

19: Thiết bị sấy

20, 22: Bể rửa

20A: Nước rửa

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cấu trúc lớp xốp chứa vật liệu nền và lớp xốp polyuretan được tạo ra trên vật liệu nền này, trong đó:

polyuretan tạo thành lớp xốp polyuretan chứa thành phần polyol, thành phần isoxyanat, và thành phần alkylen oxit ưa nước có một hoặc nhiều nhóm hydro hoạt tính và có alkylen oxit, trong đó hàm lượng của thành phần alkylen oxit ưa nước so với polyuretan nằm trong khoảng từ 1 đến 25% khối lượng, và

lớp xốp polyuretan có độ dày nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,0mm và lớp xốp polyuretan có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,10 đến 0,90 g/cm³, độ thấm ẩm A của cấu trúc lớp xốp được xác định bằng JIS L1099 A-1 (phương pháp canxi clorua) nằm trong khoảng từ 2000 đến 10000 g/(m²·24 giờ), tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm thu được bằng công thức sau đây từ độ thấm ẩm B của riêng vật liệu nền được xác định bằng JIS L1099 A-1 (phương pháp canxi clorua) và độ thấm ẩm A là bằng hoặc nhỏ hơn 75%,

$$\text{tỷ lệ tổn hao độ thấm ẩm (\%)} = (1 - (\text{độ thấm ẩm A} / \text{độ thấm ẩm B})) \times 100$$

và độ bền bóc tách ở bề mặt liên kết giữa vật liệu nền và lớp xốp polyuretan là bằng hoặc lớn hơn 0,7 kgf/in² (2,7 N/cm).

2. Cấu trúc lớp xốp theo điểm 1, trong đó polyuretan tạo thành lớp xốp polyuretan chứa polycacbonat polyol, ít nhất một trong số isoxyanat hai chức được chọn từ nhóm bao gồm diisoxyanat béo, diisoxyanat vòng béo và diisoxyanat thơm, và thành phần alkylen oxit ưa nước có một hoặc nhiều nhóm hydro hoạt tính và có alkylen oxit, trong đó hàm lượng thành phần alkylen oxit ưa nước so với các hạt nhựa polyuretan nằm trong khoảng từ 1 đến 25% khối lượng.

3. Phương pháp tạo ra cấu trúc lớp xốp theo điểm 1 hoặc 2, phương pháp này bao gồm:

(1) bước tạo ra vật liệu nền chứa nước bằng cách phủ dung dịch nước xử lý vật liệu nền chứa chất phụ trợ tạo lớp xốp A chứa ít nhất một hoặc nhiều loại muối trên vật liệu nền để tạo ra vật liệu nền chứa nước;

(2) bước tạo ra cấu trúc màng phủ bằng cách phủ chế phẩm tạo bọt xốp thu được bằng cách xử lý tạo bọt xốp chất lỏng hỗn hợp chứa chất phụ trợ tạo lớp xốp B chứa ít nhất một hoặc nhiều loại muối, chất ổn định bọt xốp, nhựa tan trong nước, và thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan trên vật liệu nền chứa nước để tạo thành cấu trúc màng phủ;

(3) bước sấy thứ nhất để thực hiện quá trình xử lý sấy trên cấu trúc màng phủ;

(4) bước rửa để thực hiện quá trình rửa sau bước sấy thứ nhất; và

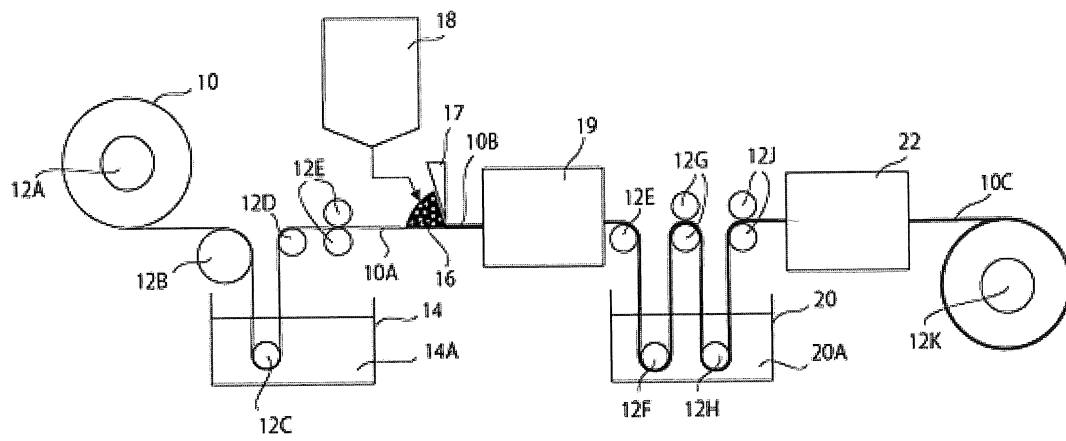
(5) bước sấy thứ hai để thực hiện quá trình xử lý sấy sau bước rửa,

trong đó các hạt nhựa polyuretan trong thể phân tán trong nước của nhựa polyuretan chứa thành phần polyol, thành phần isoxyanat, và thành phần alkylen oxit ưa nước có một hoặc nhiều nhóm hydro hoạt tính và có alkylen oxit, và hàm lượng của thành phần alkylen oxit ưa nước so với các hạt nhựa polyuretan nằm trong khoảng từ 1 đến 25% khối lượng.

4. Phương pháp tạo ra cấu trúc lớp xếp theo điểm 3, trong đó dung môi hữu cơ về cơ bản không được sử dụng trong bước tạo vật liệu nền chứa nước, bước tạo cấu trúc màng phủ, và bước rửa.

5. Phương pháp tạo ra cấu trúc lớp xếp theo điểm 3 hoặc 4, trong đó quá trình xử lý tạo bột xếp là quá trình tạo bột xếp cơ học.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

